

⑫

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 86400333.0

⑥ Int. Cl.<sup>4</sup>: H01H 71/00 , H01H 83/22

㉔ Date de dépôt: 18.02.86

㉓ Priorité: 27.02.85 FR 8503012

④③ Date de publication de la demande:  
01.10.86 Bulletin 86/40

⑧④ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB LI NL SE

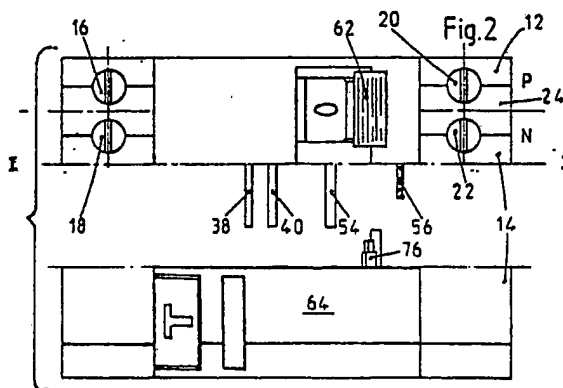
⑦① Demandeur: MERLIN GERIN  
Rue Henri Tarze  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

⑦② Inventeur: Bartolo, William  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)  
Inventeur: Belin, Yves  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)  
Inventeur: Bonhomme, Yves  
La Jasse de Bernard  
F-30560 St Hilaire de Brethmas(FR)  
Inventeur: Lazareth, Michel  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)  
Inventeur: Plon Roux, Gérard  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

⑦④ Mandataire: Kern, Paul et al  
Merlin Gerin Soc. Brevets 20, rue Henri Tarze  
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

⑤④ Disjoncteur différentiel unipolaire et neutre.

⑤⑦ Un disjoncteur miniature unipolaire et neutre comprend une partie différentielle (64) disposée du côté du circuit de neutre (18, 22) de la partie disjoncteur. Des conducteurs de raccordement électriques (38, 40) du circuit de neutre sont disposés dans la partie inférieure du boîtier du disjoncteur, tandis que les conducteurs de raccordement (54, 56) du circuit de phase s'étendent dans la partie supérieure. Le disjoncteur comporte deux bornes d'entrée (16, 18) et de sortie (20, 22) standard évitant toute erreur de connexion lors de l'installation.



EP 0 196 241 A1

## DISJONCTEUR DIFFERENTIEL UNIPOLAIRE ET NEUTRE.

L'invention est relative à un disjoncteur différentiel unipolaire et neutre à boîtier moulé modulaire, constitué de deux parties distinctes disposées côte à côte, en l'occurrence une partie disjoncteur comprenant :

-une paire de contacts de phase reliés à des bornes d'entrée et de sortie de phase, disposées respectivement sur les deux faces étroites opposées du boîtier,

-une paire de contacts de neutre juxtaposés aux contacts de phase avec interposition d'une cloison isolante de séparation et reliés à des bornes d'entrée et de sortie de neutre adjacentes auxdites bornes de phase,

-un mécanisme de commande manuelle et automatique, ayant un déclencheur électromagnétique et/ou thermique d'ouverture desdits contacts sur défaut,

et une partie différentielle comprenant :

-un transformateur différentiel ayant un enroulement primaire de phase et de neutre et un enroulement secondaire,

-un relais électro-magnétique alimenté par ledit enroulement secondaire et relié mécaniquement audit mécanisme.

Un disjoncteur connu du genre mentionné (FR-A-2.437.692) est constitué par l'assemblage d'un disjoncteur standard à boîtier moulé miniature, et d'un bloc différentiel de même profil. Cet assemblage est réalisé par l'installateur ou le distributeur dont le stock peut ainsi être limité. L'assemblage nécessite une connexion électrique externe et le raccordement de la charge est effectué sur des bornes du boîtier différentiel, différentes des bornes du boîtier disjoncteur utilisés normalement, en l'absence d'un bloc différentiel. Ces connexions compliquent la tâche de l'installateur, notamment d'un utilisateur peu averti.

La demanderesse commercialise un disjoncteur unipolaire et neutre faisant l'objet du brevet européen 0042.778 facilitant la tâche de l'utilisateur. Dans un boîtier unique sont incorporés des contacts de coupure de phase et de neutre raccordés à deux bornes d'entrée et de sortie disposées sur les deux faces étroites opposées du boîtier. L'utilisateur raccorde les deux conducteurs d'arrivée d'un côté de l'appareil et les deux conducteurs de départ de l'autre côté. La coupure simultanée du circuit de neutre et du circuit de phase assure une isolation du circuit en permettant une intervention en toute sécurité. Le besoin s'est fait sentir de disposer d'un disjoncteur de ce genre assurant de plus une protection différentielle contre les défauts à la terre, et la présente invention a pour but de répondre à ce besoin.

Le disjoncteur différentiel selon la présente invention est caractérisé en ce que ledit mécanisme de commande est disposé dans la partie supérieure du boîtier, la partie inférieure étant occupée par lesdits contacts de phase et de neutre, que ladite partie différentielle est disposée du côté des contacts de neutre, ledit enroulement primaire de neutre étant relié auxdits contact et borne de neutre par des conducteurs disposés dans la partie inférieure du boîtier et ledit enroulement primaire de phase étant relié à la partie disjoncteur par des conducteurs disposés dans la partie supérieure du boîtier.

La partie disjoncteur est un disjoncteur standard, par exemple décrit dans le brevet européen précité auquel est adjoint un bloc différentiel, cette adjonction étant réalisée en usine, de manière à livrer un bloc unique comportant

deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie évitant toute erreur de connexion. La partie disjoncteur et la partie différentielle peuvent être intégrées côte à côte dans un même boîtier moulé dont le nombre de pas, en l'occurrence la largeur, sera supérieur à celui du bloc disjoncteur standard. Il est également possible d'utiliser un boîtier standard de disjoncteur dont l'une des faces latérales est modifiée pour permettre le passage des connexions électriques vers la partie différentielle logée dans un boîtier indépendant accolé en usine au boîtier du disjoncteur. En disposant la partie différentielle du côté des contacts de neutre, on facilite le raccordement électrique par les conducteurs s'étendant transversalement à l'interface entre les parties disjoncteur et différentielle. Les conducteurs de raccordement de phase sont disposés dans la partie supérieure du boîtier dans laquelle s'étend une partie du circuit de phase, en l'occurrence la bobine du déclencheur électromagnétique et l'extrémité de la bilame constituant le déclencheur thermique. Ces conducteurs de raccordement passent au-dessus de la cloison isolante de séparation entre les contacts de phase et les contacts de neutre sans interférer avec le circuit de neutre. Le raccordement de neutre s'opère dans la partie inférieure et ne présente aucune difficulté, les parties à raccorder étant adjacentes.

Selon un développement de l'invention, le raccordement de la partie différentielle de phase s'effectue d'une part au bobinage du déclencheur électromagnétique, et d'autre part à l'extrémité libre de la bilame. Ce raccordement limite le nombre de soudures à effectuer, le fil du bobinage pouvant par exemple être allongé pour se raccorder directement à l'enroulement primaire de la partie différentielle, la tresse soudée à l'extrémité de la bilame constituant le raccordement de l'autre extrémité de l'enroulement primaire. L'enroulement primaire de neutre de la partie différentielle est raccordé au circuit de neutre du disjoncteur, de préférence par interruption du conducteur de liaison du contact fixe à la borne de sortie ce qui évite toute fabrication de pièces compliquées additionnelles.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

-la figure 1 est une vue schématique en élévation et en coupe suivant la ligne I-I de la fig. 2, d'un disjoncteur selon l'invention;

-la figure 2 est une vue en plan du disjoncteur selon la figure 1, représenté en position éclatée des parties différentielle et disjoncteur;

-la figure 3 représente en perspective le schéma électrique du disjoncteur.

Sur les figures, un boîtier moulé 10 de forme générale parallélépipédique correspondant au système modulaire commercialement dénommé MULTI 9, est constitué par l'assemblage de deux demi-coquilles 12, 14. Sur l'une des faces latérales étroites du boîtier 10 est disposée une paire de bornes 16, 18 d'alimentation de l'appareil logé dans le boîtier 10, la face opposée de sortie portant une paire de bornes 20, 22. Les bornes opposées 16, 20 appartiennent à un circuit de phase logé à l'intérieur du boîtier 10, tandis que les bornes 18, 22 appartiennent à un circuit de neutre

juxtaposé au circuit de phase. Une cloison intermédiaire isolante 24 est intercalée entre les coquilles 12, 14 en s'étendant parallèlement aux grandes faces latérales du boîtier 10.

En se référant plus particulièrement à la figure 1, qui montre le circuit de neutre, on voit que la borne d'alimentation 18 porte un contact fixe 26, susceptible de coopérer avec un contact mobile de neutre 28 porté par un bras de contact isolant 30. Le contact fixe 26 est prolongé par une corne d'arc 32 s'étendant à l'intérieur d'une chambre d'extinction d'arc en regard d'une corne d'arc 34 disposée à l'arrière du contact mobile 28. La corne d'arc 34 est reliée par une tresse 36 au contact mobile 28 et se prolonge par un conducteur de raccordement 38, qui s'étend transversalement au boîtier vers une partie adjacente contenant la partie différentielle du disjoncteur décrit ci-dessous. Un deuxième conducteur de raccordement 40 parallèle au conducteur 38, est prolongé jusqu'à la borne de sortie 22. Le circuit de phase, analogue au circuit de neutre précité, comporte une borne d'entrée 16 portant un contact fixe 42 coopérant avec un contact mobile 44 porté par le bras de contact isolant 30. Le contact fixe 42 se prolonge par une corne d'arc 46, disposée en regard d'une corne d'arc 48 reliée à la borne de sortie 20. Une tresse 50 relie le contact mobile de phase 44 à l'entrée d'une bobine 52 d'un déclencheur électromagnétique dont la sortie constitue un troisième conducteur de raccordement 54 s'étendant vers la partie différentielle 64. Un quatrième conducteur de raccordement 56 en forme de tresse relie la partie différentielle à l'extrémité de la bilame 58 raccordée à la borne de sortie 20. La cloison isolante 24 sépare les contacts de neutre 26, 28 des contacts de phase 42, 44 en s'étendant dans la partie inférieure du boîtier 10. La partie supérieure du boîtier 10 contient le déclencheur électromagnétique 52 ainsi que le mécanisme de déclenchement désigné par le repère général 60 qui comprend une manette de commande manuelle 62. Le déclencheur électromagnétique 52, dans la partie supérieure du boîtier 10, chevauche la cloison intermédiaire 24 et occupe l'espace au-dessus des contacts de phase et de neutre.

Le disjoncteur susmentionné est décrit en détail dans le brevet européen précité, à l'exception des conducteurs de raccordement 38, 40, 54, 56, et il suffit de rappeler que les contacts de neutre 26, 28 et de phase 42, 44 sont toujours dans la même position fermée ou ouverte en étant commandés par un même mécanisme 60. Seul le circuit de phase comporte des déclencheurs. La partie différentielle 64 du boîtier 10, adjacente au circuit de neutre, contient les éléments assurant la protection différentielle, en l'occurrence le déclenchement du mécanisme 60 lors d'un défaut à la terre.

La partie différentielle 64 contient un transformateur différentiel torique 66 portant des enroulements primaires de neutre 68 et de phase 70 reliés respectivement aux conducteurs de raccordement 38, 40 et 54, 56. Le transformateur différentiel 66 porte un enroulement secondaire 72 alimentant un relais polarisé 74. Le relais polarisé 74 est relié par des liaisons mécaniques 76 au mécanisme 60 pour transmettre d'une part à ce mécanisme un ordre de déclenchement, et d'autre part une action de réarmement du relais 74 après une manœuvre de déclenchement. De tels blocs différentiels sont bien connus des spécialistes et par exemple décrits dans le brevet français précité. Un défaut à la terre se traduit par un déséquilibre entre les

courants parcourant les enroulements primaires 68, 70 qui induit un courant secondaire dans l'enroulement 72 actionnant le relais 74. La partie différentielle 64 comprend bien entendu un circuit test bien connu des spécialistes.

En disposant la partie différentielle 64 du côté des contacts de neutre 26, 28 les conducteurs de raccordement de neutre 38, 40 peuvent être disposés dans la partie inférieure du boîtier 10, tandis que les conducteurs de raccordement de phase 54, 56 passent au-dessus de la cloison 24 vers la partie différentielle 64 sans interférer avec le circuit de neutre. On comprend que le disjoncteur différentiel unipolaire et neutre selon l'invention peut être réalisé par des éléments standard d'un disjoncteur unipolaire et neutre et d'un bloc différentiel, seules certaines parties secondaires, notamment la corne d'arc 34 et les conducteurs de raccordement 40, 56 étant remplacées par des pièces différentes. Ce remplacement s'effectuant en usine ne pose aucun problème et l'appareil livré au client s'utilise comme tout disjoncteur normal en raccordant les circuits d'entrée et de sortie aux bornes 16, 18, 20, 22.

La partie disjoncteur et la partie différentielle 64 peuvent être logées dans un même boîtier 10 ou éventuellement être disposées dans des boîtiers séparés dont les parois latérales sont accolées lors du montage. Ces parois latérales comprennent bien entendu des orifices de passage des connexions électriques 38, 40, 54, 56 et des liaisons mécaniques 76. Il est évident que l'invention n'est nullement limitée à un type de disjoncteur particulier ou au mode de réalisation décrit ci-dessus.

## Revendications

1. Disjoncteur différentiel unipolaire et neutre à boîtier (10) moulé modulaire, constitué de deux parties distinctes disposées côte à côte, en l'occurrence une partie disjoncteur comprenant :

- une paire de contacts de phase (42, 44) reliés à des bornes d'entrée (16) et de sortie (20) de phase, disposées respectivement sur les deux faces étroites opposées du boîtier,

- une paire de contacts de neutre (26, 28) juxtaposés aux contacts de phase (42, 44) avec interposition d'une cloison isolante (24) de séparation et reliés à des bornes d'entrée - (18) et de sortie (22) de neutre adjacentes auxdites bornes de phase (16, 20),

- un mécanisme (60) de commande manuelle et automatique, ayant un déclencheur électromagnétique (52) et/ou thermique (58) d'ouverture desdits contacts (26, 28; 42, 44) sur défaut,

et une partie différentielle (64) comprenant :

- un transformateur différentiel (66) ayant un enroulement primaire de phase (70) et de neutre (68) et un enroulement secondaire (72),

- un relais électromagnétique (74) alimenté par ledit enroulement secondaire (72) et relié mécaniquement audit mécanisme (60),

caractérisé en ce que ledit mécanisme (60) de commande est disposé dans la partie supérieure du boîtier (10), la partie inférieure étant occupée par lesdits contacts de phase (42, 44) et de neutre (26, 28), que ladite partie

différentielle (64) est disposée du côté des contacts de neutre (26, 28), ledit enroulement primaire (68) de neutre étant relié auxdits contact (28) et borne (22) de neutre par des conducteurs (38, 40) disposés dans la partie inférieure du boîtier (10) et ledit enroulement primaire de phase (70) étant relié à la partie disjoncteur par des conducteurs (56, 58) disposés dans la partie supérieure du boîtier.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enroulement primaire (70) de phase est relié d'une part à l'une des extrémités de la bobine (52) du déclencheur électromagnétique et d'autre part à l'extrémité libre du déclencheur thermique (58).

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit mécanisme (60) est disposé au-dessus de la cloison (24) de séparation des contacts (26, 28; 42, 44) dont la hauteur est limitée à la partie inférieure du boîtier - (10).

4. Disjoncteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la partie disjoncteur est un disjoncteur unipolaire et neutre standard, monté dans un boîtier (10) élargi pour le logement adjacent de la partie différentielle (64), les parties disjoncteur et différentielle étant reliées par quatre connexions électriques (38, 40; 54, 56) et deux connexions mécaniques (76) respectivement de déclenchement et de réarmement, lesdites connexions étant internes au boîtier - (10).

5. Disjoncteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la partie disjoncteur est un disjoncteur unipolaire et neutre standard à boîtier moulé (10) dont la grande face latérale du côté des contacts de neutre (26, 28) présente des ouvertures de passage de connexions électriques (38, 40; 54, 56) et mécaniques (76) et que la partie différentielle (64) est logée dans un boîtier de même profil accolé à ladite grande face latérale.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

0 196 241

Fig.1

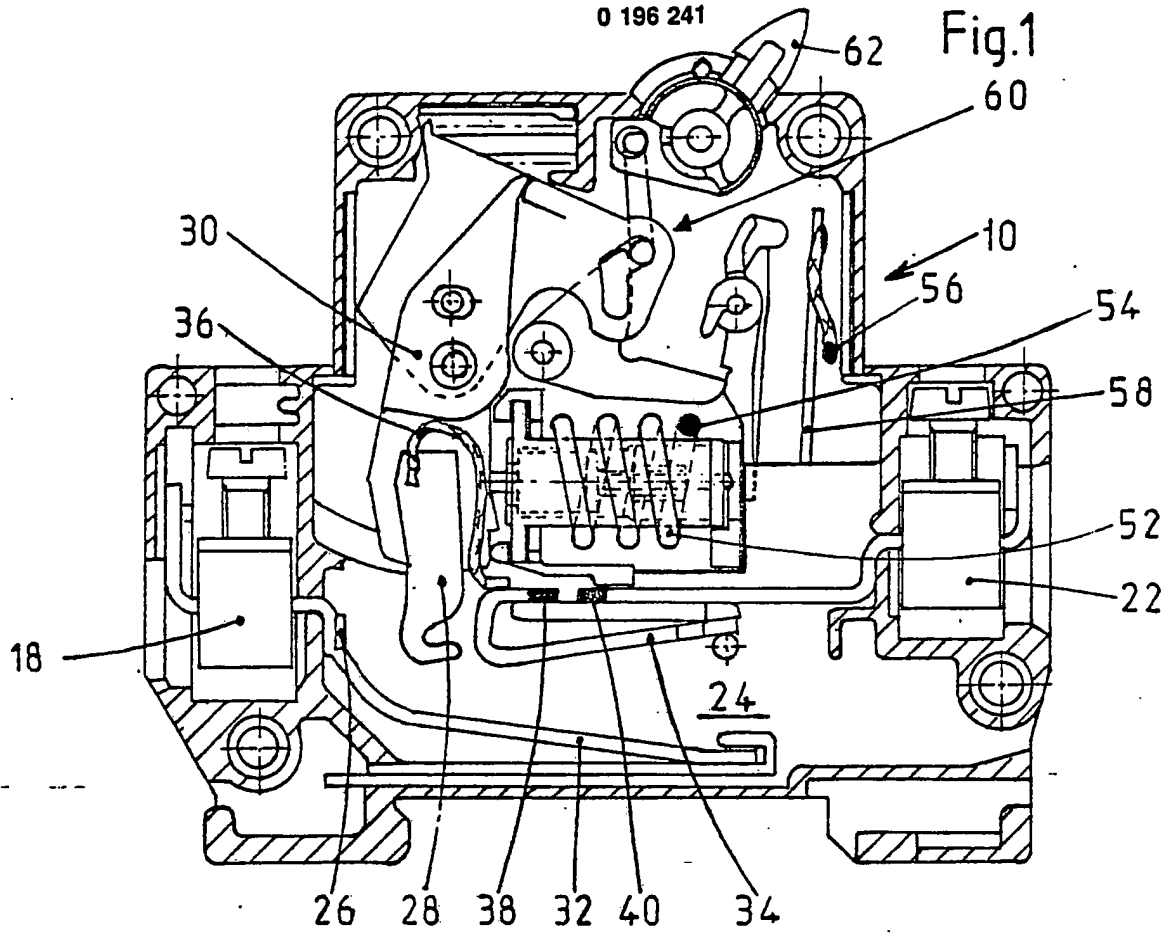


Fig.2

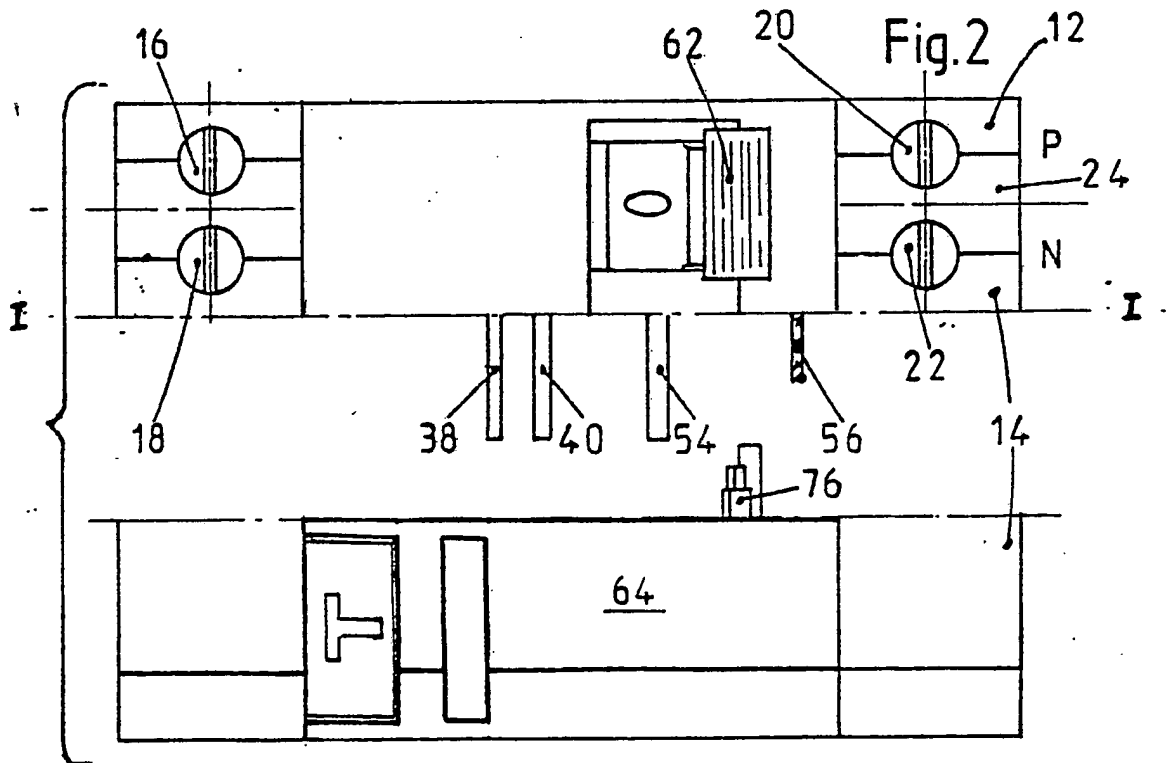
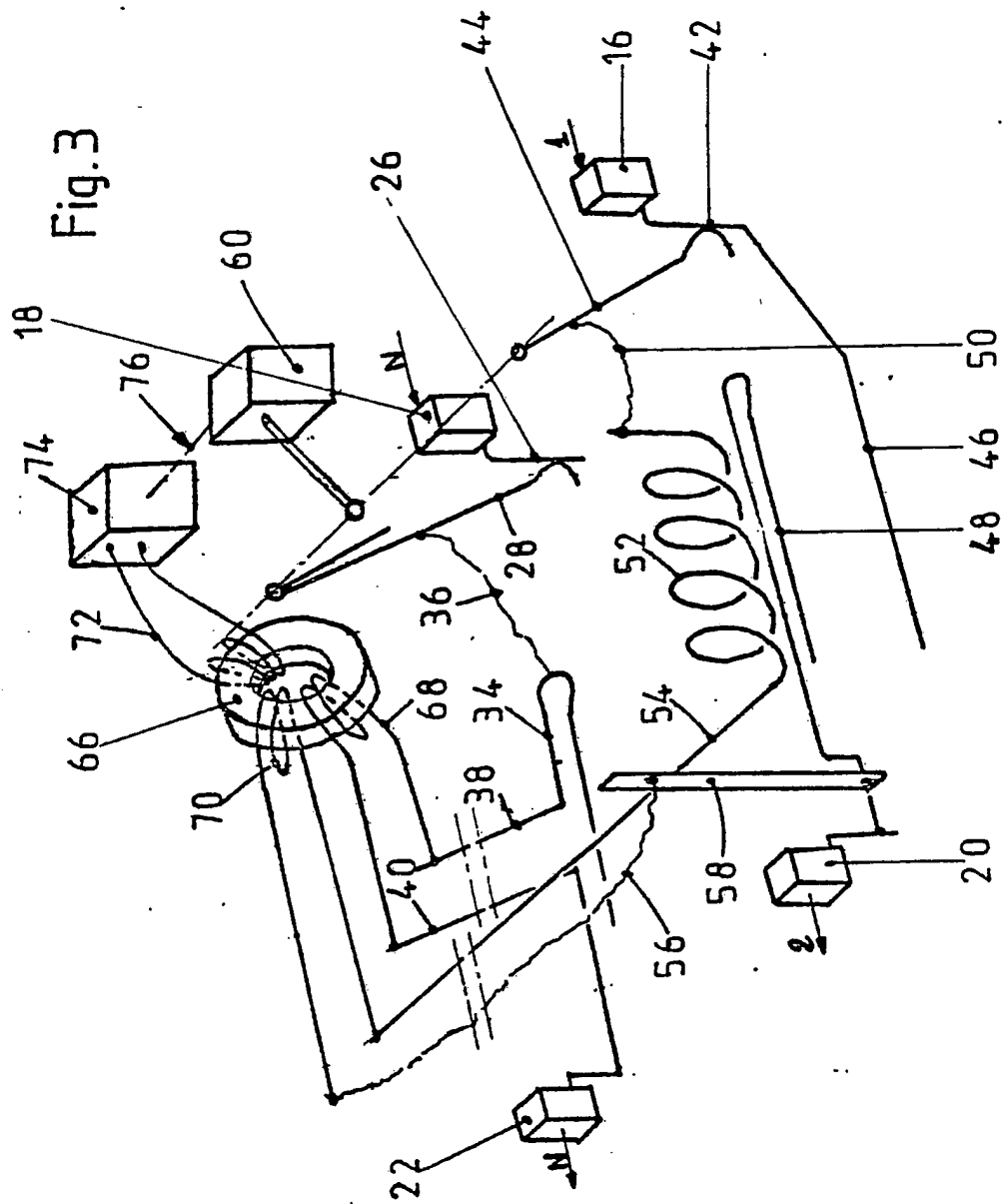


Fig. 3





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)       |
| A   | EP-A-0 103 167 (BROWN BOVERI)<br>* Page 12, lignes 17-35; page 14, lignes 4-17 *  | 1   | H 01 H 71/00<br>H 01 H 83/22                |
| A   | FR-A-2 128 274 (S.P.A. F.E.M.E.)<br>* Page 2, lignes 26-34; page 5, lignes 1-18 * | 1, 4, 5   |   |
| D, A  | FR-A-2 437 692 (MERLIN GERIN)<br>* Page 1, lignes 1-14 *                          | 1, 5  |   |
| D, A  | EP-A-0 042 778 (MERLIN GERIN)<br>* Page 1, lignes 1-17 *                          | 1, 3  |   |
|   |   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|   |   |   | H 01 H 71/00<br>H 01 H 83/00                |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications   |   |   |   |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE   |   | Date d'achèvement de la recherche<br>13-06-1986   | Examineur<br>LIBBERECHT L.A.                |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |   |   |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |